

## LES ENSEMBLES DE NOMBRES

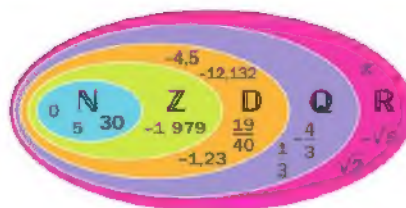
**N** : ensemble des nombres **entiers naturels** (nombres entiers positifs).

**Z** : ensemble des nombres **entiers relatifs** (nombres entiers positifs et négatifs).

**D** : ensemble des nombres **décimaux**, c'est-à-dire des nombres pouvant s'écrire sous la forme  $\frac{a}{10^n}$ , avec  $a \in \mathbb{Z}$  et  $n \in \mathbb{N}$ .

**Q** : ensemble des nombres **rationnels**, c'est-à-dire des nombres pouvant s'écrire sous la forme  $\frac{p}{q}$  avec  $p \in \mathbb{Z}$  et  $q \in \mathbb{N}^*$  ( $q$  différent de 0).

**R** : ensemble des nombres **réels** constitués des nombres rationnels et irrationnels.



$\sqrt{2}$  et  $\pi$  ne peuvent pas s'écrire sous la forme d'une fraction : ce sont des nombres **irrationnels**.



## CALCUL

### ... avec des fractions

Pour tous nombres réels  $a, b, c$  et  $c'$  avec  $c$  et  $c'$  non nuls :

$$\frac{c' \times b}{c' \times c} = \frac{b}{c} \quad \frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c} \quad a \times \frac{b}{c} = \frac{a \times b}{c} \quad \frac{a}{c'} \times \frac{b}{c} = \frac{a \times b}{c' \times c}$$

### ... avec la racine carrée

Pour tous nombres réels  $a$  et  $b$  positifs ou nuls,  $\sqrt{a \times b} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$  et  $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$  si  $b \neq 0$ .

### ... littéral

Pour tous nombres réels  $a, b, c$  et  $d$  :

- $a \times (b + c) = a \times b + a \times c$
- $(a + b) \times (c + d) = a \times c + a \times d + b \times c + b \times d$
- Identités remarquables

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \quad (a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 \quad (a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

### Tuto Maths

Manipuler une expression littérale  
halier-clic.fr/pc252

## LES PUISSANCES DE 10

Si  $n$  est un nombre entier naturel :

$$10^n = \underbrace{10 \times 10 \times \dots \times 10}_{n \text{ facteurs}} = \underbrace{100\dots00}_{n \text{ zéros après le chiffre 1}} \quad 10^{-n} = \frac{1}{10^n} = \underbrace{0,0\dots01}_{n \text{ chiffres après la virgule}}$$

$$10^0 = 1 \quad 10^p \times 10^q = 10^{p+q} \quad \frac{10^p}{10^q} = 10^{p-q} \quad \text{avec } p \text{ et } q \in \mathbb{Z}$$

### Activité interactive

Calculer avec les puissances de 10  
halier-clic.fr/pc250

## LES PRÉFIXES

Les multiples et sous-multiples sont utilisés pour simplifier certaines écritures.

Préfixe	giga	méga	kilo	hecto	déca	unités	déci	centi	milli	micro	nano
Symbole	G	M	k	h	da	unités	d	c	m	$\mu$	n
$10^n$	$10^9$	$10^6$	$10^3$	$10^2$	$10^1$	$10^0$	$10^{-1}$	$10^{-2}$	$10^{-3}$	$10^{-6}$	$10^{-9}$

### Activité interactive

Préfixes de nano à giga  
halier-clic.fr/pc248

## L'NOTATION SCIENTIFIQUE

La notation scientifique est l'unique écriture de la forme  $a \times 10^n$  où  $a$  est un nombre décimal tel que  $1 \leq a < 10$  et  $n \in \mathbb{Z}$ .

L'ordre de grandeur est la puissance de 10 la plus proche de la valeur étudiée.

### Activité interactive

Notation scientifique et ordre de grandeur  
halier-clic.fr/pc251

## LES CHIFFRES SIGNIFICATIFS

Tous les chiffres d'un nombre sont significatifs, y compris les zéros écrits à la fin. Le nombre de chiffres significatifs renseigne sur la précision d'une valeur.

### Activité interactive

Chiffres significatifs  
halier-clic.fr/pc244a

## GRANDEURS

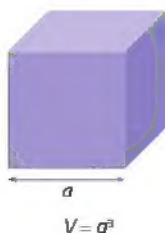
Grandeur physique	Notation	Unité SI	Symbole de l'unité
<b>Grandeurs fondamentales</b>			
Longueur	$l$	mètre	m
Temps	$t$	seconde	s
Masse	$m$	kilogramme	kg
Quantité de matière	$n$	mole	mol
Intensité du courant électrique	$i$	ampère	A
Température	$T$	kelvin	K
<b>Grandeurs dérivées</b>			
Surface	$S$	mètre carré	m <sup>2</sup>
Volume	$V$	mètre cube	m <sup>3</sup>
Période	$T$	seconde	s
Fréquence	$f$	hertz	Hz
Vitesse	$v$	mètre par seconde	m·s <sup>-1</sup>
Énergie	$E$	joule	J
Puissance	$P$	watt	W

On utilise parfois des unités plus courantes que celles du système international (SI). Par exemple, la température se mesure aussi en degrés Celsius (°C).  
 $T \text{ (en K)} = \theta \text{ (en } ^\circ\text{C)} + 273.$



## SURFACES ET VOLUMES

### Cube



### Cercle et disque



### Sphère et boule



## CONVERSIONS

### Unités de longueur

Exemple :  $12 \text{ nm} = 0,012 \text{ } \mu\text{m} = 1,2 \times 10^{-2} \text{ } \mu\text{m}$

km	hm	dam	m	dm	cm	mm		$\mu\text{m}$			nm
								0	0	1	2

### Unités de surface

Exemple :  $3,2 \text{ km}^2 = 3\,200\,000 \text{ m}^2 = 3,2 \times 10^6 \text{ m}^2$

km <sup>2</sup>	hm <sup>2</sup>	dam <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	dm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>
3	2	0	0	0	0	0

### Unités de volume

Exemple :  $1,5 \text{ L} = 1\,500 \text{ mL} = 1,5 \text{ dm}^3 = 1\,500 \text{ cm}^3$

km <sup>3</sup>			hm <sup>3</sup>			dam <sup>3</sup>			m <sup>3</sup>			dm <sup>3</sup>			cm <sup>3</sup>			mm <sup>3</sup>		
										kL	hL	daL	L	dL	cL	mL				
													1	5	0	0				

Convertir peut se faire à l'aide d'un tableau (commun à toutes les unités).

